

Udvikling af National Bestandsovervågning af Trækfugle ved brug af Citizen Science



Udvikling af National Bestandsovervågning af Trækfugle ved brug af Citizen Science

Amanda Johannisson¹, Timme Nyegaard² & Anders P. Tøttrup¹

¹ Statens Naturhistoriske Museum
Københavns Universitet
Sølvgade 83
1307 København

² Dansk Ornitologisk Forening
BirdLife Denmark
Vesterbrogade 140
1620 København

December 2025

Indhold

1. Baggrund	5
2. Overvågning af dagtrækkende fuglearter ved brug af visuelle observationer	6
2.1. Dataindsamling	6
2.2. Oprensning og sammenstilling af data	7
2.3. Analyse af data	9
3. Overvågnings af nattrækkende småfugle ved brug af ringmærkning	13
3.1. Dataindsamling	13
3.2. Oprensning og sammenstilling af data	14
3.3. Analyse af data	15
3.4. Begrænsninger ved datahåndtering.....	16
4. Tilgængeliggørelse af data	16
5. Inddragelse af frivillige	17
6. Etablering af ny national standardisering af Citizen Science-indsatsen	17
7. Katalog: Anbefalinger til fremtidig overvågning.....	24
7.1. Dagtrækkende fuglearter ved brug af visuelle observationer	24
7.2. Nattrækkende småfugle ved brug af ringmærkning	25
8. Bilag	27

Resumé

Rapporten sammenfatter resultaterne af et samarbejde mellem Dansk Ornitologisk Forening (DOF), Statens Naturhistoriske Museum (SNM) og de frivillige på fuglestationerne i Blåvand, Gedser og Skagen med henblik på at styrke den nationale overvågning af trækfugle baseret på Citizen Science-indsatsen. Projektet bygger på mere end 50 års data fra visuelle observationer af dagtrækkende fugle og standardiseret ringmærkning af nattrækkende småfugle, som er blevet oprenset, harmoniseret og analyseret for at sikre højere kvalitet, sammenlignelighed og anvendelighed.

Projektets centrale outputs omfatter sammenstilling og tilgængeliggørelse af de oprensede datasæt i eksisterende nationale databaser samt udvikling af et fælles analytisk grundlag for fremtidige bestandsanalyser. På baggrund af dataanalyserne og tæt inddragelse af de frivillige er der udarbejdet artsspecifikke vejledninger, som beskriver dækning, sæsoner og metoder for overvågning af trækfugle på de tre fuglestationer. Disse vejledninger udgør grundlaget for en ny national standardisering af Citizen Science-indsatsen og understøtter prioritering og koordinering af overvågningen på tværs af stationerne.

Som en del af projektet er der desuden udarbejdet et katalog med anbefalinger til fremtidig dataindsamling og -rapportering, der skal sikre fortsat høj datakvalitet og sammenlignelighed uden at kompromittere de lange tidsserier. Samlet set etablerer rapporten et operationelt fundament for, at fuglestationsdata fremover i højere grad kan indgå i den nationale naturovervågning og anvendes i både forvaltningsmæssige og videnskabelige sammenhænge.

1. Baggrund

Dansk Ornitologisk Forening (DOF) har i en årrække drevet tre fuglestationer strategisk placeret i Gedser, Blåvand og Skagen med henblik på overvågning af fugletrækket gennem Danmark. På danske fuglestationer har frivillige således gennem årtier indsamlet data om fugletrækket ved tællinger af dagtrækkende arter og ringmærkning af nattrækkende arter. Fuglestationerne er i høj grad drevet af frivillige kræfter, som dermed bidrager med væsentlig information ved indsamling af fugledata fra Danmarks tre større fuglestationer; det vurderes, at frivillige på fuglestationerne årligt anvender 15.000 timer på indsamling af fugledata.

Statens Naturhistoriske Museum (SNM) har i årtier drevet den nationale ringmærkning under tilladelse fra Styrelsen for Grøn Arealomlægning og Vandmiljø (SGAV, tidl. Miljøstyrelsen), og har støttet den standardiserede ringmærkning på DOF's fuglestationer med ringe og kuratering af ringmærknings- og genfundsdatamateriale, men den standardiserede bestandsovervågning har ikke ligget, som en del af SNM's ringmærkningsforpligtigelse.

De eksisterende dataserier er tilvejebragt ved samskabelse mellem de frivillige på fuglestationerne og fagbiologerne i DOF og på SNM. Alt i alt et lysende eksempel på meget omkostningseffektiv naturovervågning.

Indsatsen går tilbage til midten af 70'erne og har varieret gennem årtierne, men har helt generelt bidraget med kontinuerlig og standardiseret dataindsamling. Blåvand Fuglestation på landets vestligste punkt blev etableret helt tilbage i 1963, Gedser Fuglestation på det sydligste punkt blev i sin nuværende form indviet i 2001 og den sidst tilkomne i familien er Skagen Fuglestation i nord som åbnede i 2017. Der foreligger et unikt datamateriale som ved sammenlægning kan give umiddelbar forvaltningsmæssig værdi og vil danne rammen for etablering af en national standardisering som vil sikre trækfugleovervågningen højeste videnskabelig værdi og vil sikre, at data kan indgå i vores samlede nationale naturovervågning. Dermed giver de mange datasæt unikke muligheder for faunistiske analyser og publiceringer på data indsamlet af frivillige under et langvarigt Citizen Science koncept i både en dansk og international kontekst.

Både DOF og SNM har stor interesse og viden om den indsamlede data og forsøger at sammenstille, tilgængeliggøre, samt udvikle metoderne til fremtidssikring af Citizen Science-indsatsen, og for at sikre en bedre bestandsovervågning i fremtiden. En sammenstilling baner vejen for nye nationale bestandsanalyser og giver viden om hvorledes indsatsen med dataindsamling og overvågning skal prioriteres fremover, så vi på national plan kan sikre data på så mange arter som muligt i fremtiden.

Hovedformålet for projektet er at videreudvikle omkostningseffektive metoder til standardiseret bestandsovervågning af trækfugle ved brug af Citizen Science. Dette opnås ved gennemførelse af følgende delmål:

- Oprette og sammenstille data fra 50 års bestandsovervågning af mere end 239 arter af trækfugle.
- Gøre de oprettede data frit tilgængelige, så alle interesserede vil kunne anvende data.
- Analysere de samlede data med henblik på at udvikle metoderne og dataindsamlingen således de bliver statistisk robuste fremover.
- Inddrage de frivillige, som har stor viden om den allerede indsamlede data, samt de praktiske udfordringer og muligheder i bestandsovervågning ved en workshop.
- Etablere en ny national standardisering af Citizen Science-indsatsen, således data fra den fremtidige overvågning lettere kan indgå i den nationale naturovervågning.

I forbindelse med projektets udarbejdelse blev projektets rammer og formål præsenteret for alle tre fuglestationer og det fælles Fuglestationsudvalg (FSU), hvor også repræsentanter for DOF's øvrige faglige udvalg er repræsenteret. Undervejs i projektet har fuglestationspersonalet valideret og leveret information om selve dataindsamlingens udførsel og detaljer om standardiseringen af både visuelle observationer og ringmærkning. Projektet har løbende holdt fuglestationerne underrettet om processen gennem faste indslag på FSU's møder.

2. Overvågning af dagtrækkende fuglearter ved brug af visuelle observationer

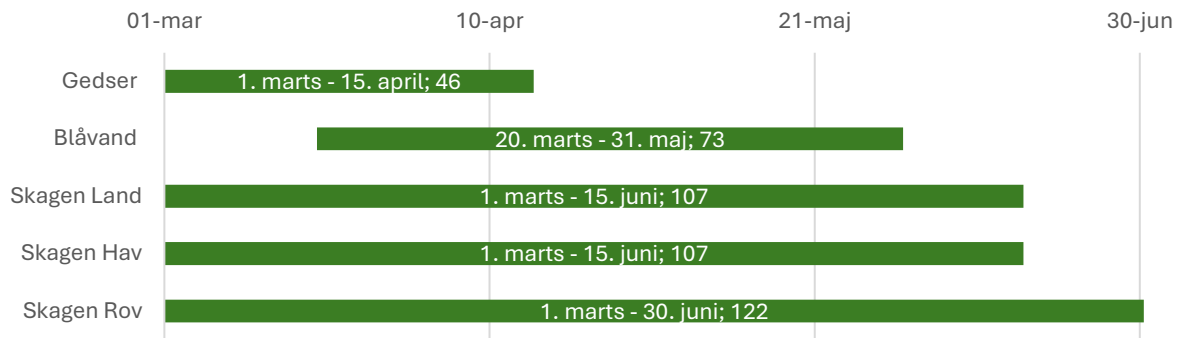
2.1. Dataindsamling

På tværs af de tre fuglestationer foreligger der robuste data på i alt 188 fuglearter fordelt på hav-, vand-, vade-, rov-, og småfugle. En lang række fuglearter trækker om dagen og derfor opnås sammenlignelige data over tid ved visuelle tællinger inden for standardiserede tidsperioder fra samme position. For dagstrækkende arter har hver fuglestation sine klare styrker. Skagen har siden 80'erne overvåget rovfugletrækket, mens Gedser og Blåvand har registreret havfugle, vadefugle og vandfugle. Småfugletrækket er i nogen grad dækket af alle tre stationer.

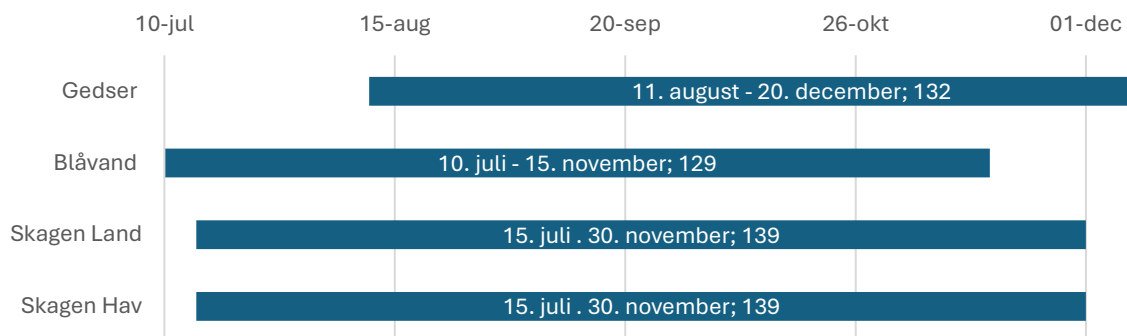
Standardbeskrivelserne for overvågning ved brug af visuelle observationer er forskellige mellem fuglestationerne (tabel 1, fig. 1 & 2). Alle tre fuglestationer overvåger trækket fra omkring solopgang og 3-5 timer frem. Det varierer mellem lokaliteter, sæsoner og vejr, om der dækkes fugletræk over land, hav eller begge dele. Desuden foretages der i Skagen i forårssæsonen daglige bearbejdninger af dagens rovfugletotal. Dette baseres på alle indtastninger på dagen fra Skagenshalvøen, ikke kun fuglestationens og ikke kun fra standardtid, hvilket er nødvendigt, da de fleste arter trækker efter standardtids ophør (særlig vejledning til dette foreligger på Skagen Fuglestation).

Tabel 1. Standardbeskrivelser for overvågning af dagtrækkende fuglearter ved brug af visuelle observationer.

	Gedser		Blåvand		Skagen		
	Forår	Efterår	Forår	Efterår	Forår	Efterår	Rovfugle
<i>Startdato</i>	1. mar.	11. aug.	20. mar.	10. jul.	1. mar.	15. jul.	1. mar.
<i>Slutdato</i>	31. apr.	20. dec.	31. maj.	15. nov.	15. jun.	30. nov.	30. jun.
<i>Antal dage</i>	46	132	73	129	107	139	122
<i>Tid pr. dag</i>	5 t.	5 t.	3 t.	3 t.	4 t. *	4 t.	-
<i>Starttid</i>	30 min. før solopgang	30 min. før solopgang	Solopgang	Solopgang	Solopgang	Solopgang	-
<i>Rap. enhed</i>	5 t.	5 t.	30 min.	30 min.	1 t.	1 t.	1 dag



Figur 1. Forårsperioder for visuelle observationer og antal dage



Figur 2. Efterårsperioder for visuelle observationer og antal dage

2.2. Oprensning og sammenstilling af data

Trækobservationer registreret efter standardprotokollerne beskrevet i tabel 1 er indtastet i DOFbasen af de enkelte stationer over mange år. Måden hvorpå dette er blevet angivet som standarddata har dog været meget forskellig eller ikkeeksisterende, og derfor er der i dette projekt lavet en oprensning og markering af disse data, så de fremover nemt kan fremsøges. Til det har vi anvendt metodefeltet på ture i DOFbasen. En tur kan tilknyttes mange observationer. På turen er det obligatorisk at indtaste dato, lokalitet og observatør, og derudover er der valgfrie felter som fx metode, starttid og sluttid. Vi har oprette følgende metodekategorier i DOFbasen:

- Havtælling, standardtid (kun fugle trækkende over havet er dækket godt)
- Indlandstælling, standardtid (kun fugle trækkende over land er dækket godt)
- Træktælling, standardtid (både fugle trækkende over hav og land er dækket godt)

For hver fuglestation lavede vi specifikke kriterier for, hvilke ture, der skulle have metodefeltet konverteret til en af ovenstående tre kategorier, dette fastsat i tæt dialog med de lokale frivillige. Flere af stationerne havde også flere brugerprofiler i DOFbasen til forskellige formål. Dette er nu forsimplet og oprenset, så der kun er én brugerprofil pr. station, og de andre profiler er nedlagt og data flyttet til den tilbageværende profil.

For Blåvand Fuglestationer er metoder konverteret til "Træktælling, standardtid", hvor:

- Observatøren er "6857BLF"
- Lokalitet er "Blåvands Huk"
- År: 1962-2024

- Dato: 10/7-15/11
- Der skal både være starttid og sluttid på tur, og starttid skal være tidligere end sluttid
- Både starttid og sluttid ligger mellem solopgang -0:35 og +3:15
- Der skal være mindst 1 obs af en trækkende fugl på turen
- Note på turen indeholder IKKE "div" eller "ekstra"
- Oprindelig metode er enten:
 - 'Delvis optælling'
 - 'Havfugletælling'
 - 'Totaloptælling'
 - 'Trækfugletælling'
 - 'Træktælling, standardtid'
 - 'Uspecificeret metode'

For Gedser Fuglestation er metoder konverteret til "Træktælling, standardtid", hvor:

- Observatør er "4874GFU"
- Notefeltet på turen indeholder "standardtid" eller "standard tid"
- Ingen validering af klokkeslæt, dato eller andet foretaget
- Til analyserne i denne rapport er kun medtaget ture, hvor:
 - både starttid og sluttid er angivet
 - starttid er tidligere end sluttid
 - dato ligger i de angivne datointervaller for standarddækning af træk (tabel 2).

For Skagen Fuglestation er lavet følgende ændringer:

- Observatør er "9990SKAF"
- Lokalitet = alle, undtagen "Skagen Fuglestations træktotale"
- År: 2001-2024
- Dato: 1/3-15/6 eller 15/7-30/11
- Der skal både være starttid og sluttid på tur, og starttid skal være tidligere end sluttid
- Både starttid og sluttid ligger mellem solopgang -0:15 og +4:30
- Mindst 1 obs af 1 fugl
- Oprindelig metode er 'Havfugletælling', 'Trækfugletælling', 'Indlandstræktælling', og de er konverteret til tilsvarende metode med "standardtid"

Tabel 2. Oversigt over observationer til og med 2024 indtastet i DOFbasen med fuglestationsprofilerne og andel træktællinger indenfor standardtid. Første år for dækning i standardtid træktælling samt antal år med dækning er angivet, kun sæsoner med mindst 100 timers dækning er medtaget i dette.

	Gedser		Blåvand		Skagen		Rovfugle
	Forår	Efterår	Forår	Efterår	Forår	Efterår	
Første år (antal år)	2023 (2)	2017 (8)	-	2017 (8)	2015 (8)	2010 (7)	2019 (6)
Rådata	34.708	106.796	233.202	106.796	103.434	59.368	-
Standardtrækdata	2917	32.169	1533	32.169	35.538	35.036	8158

Oprensning af dagstotaler af trækkende rovfugle i Skagen

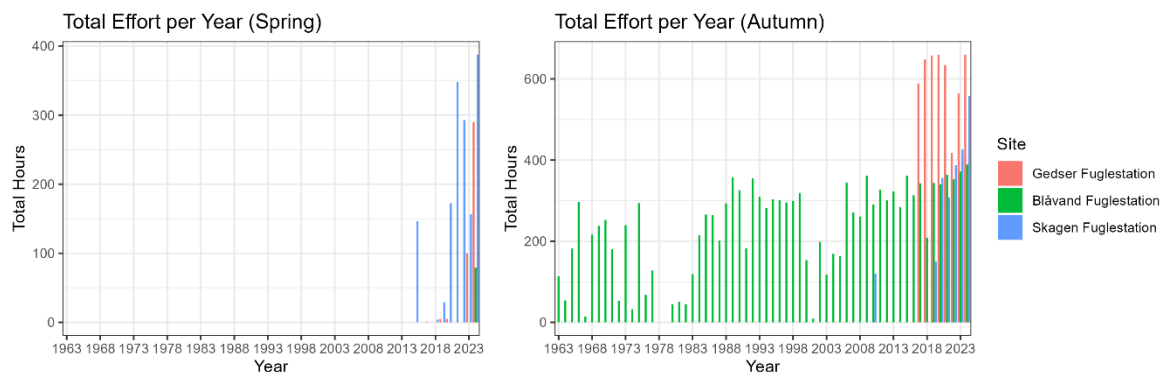
De daglige bearbejdninger af rovfugletotaler indtastes i DOFbasen med brugerprofilen "9990SKAF" på lokaliteten "Skagen Fuglestations træktotaler". Yderligere mærkning og oprensning er ikke nødvendig, da dette nemt kan angives i DOFbasens søgeformular på www.dofbasen.dk/search. Direkte link til søgning på dette for 2019-2025: https://dofbasen.dk/search/result.php?design=table&soeg=soeg&periode=maanedaar&aar_first=2019&aar_second=2025&omraade=lokalitet&hiddenlok=902092&obstype=observationer&species=alle&obserdata=9990SKAF&sortering=dato

2.3. Analyse af data

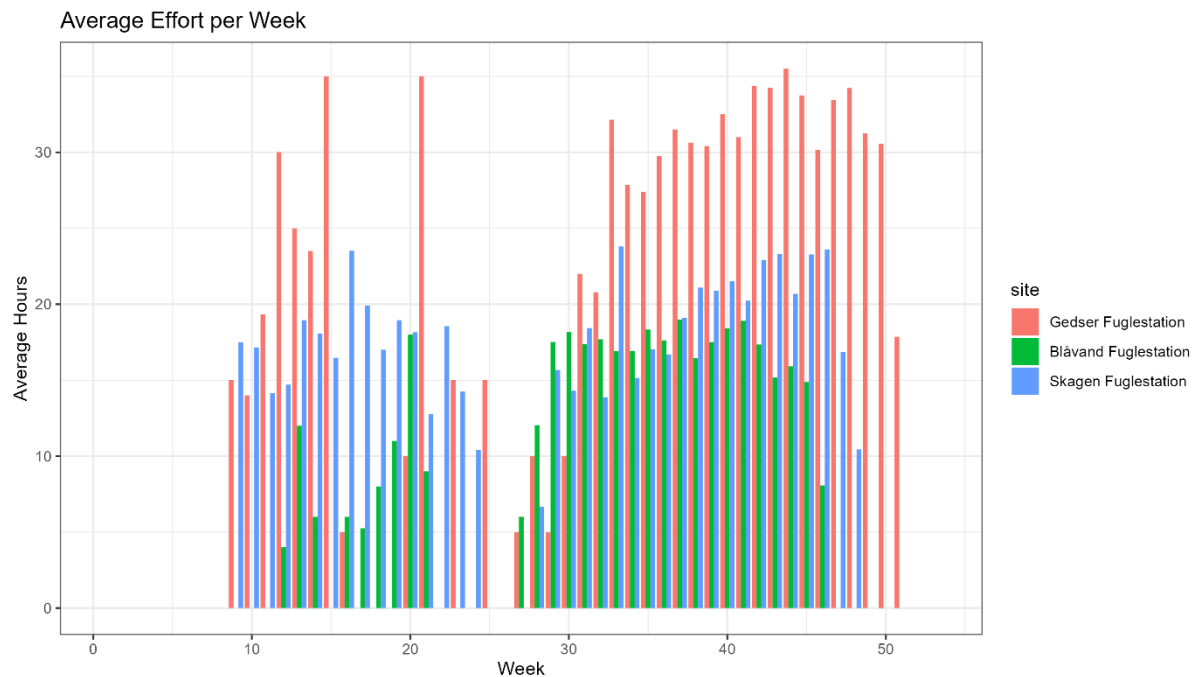
Resultatet af konverteringerne af ture i DOFbasen til standardtid er vist i figur 3 og 4 og desuden sammenfattet i tabel 2. For hver fuglestation er der lavet grafer, som viser den præcise dækning af standardtid hver dag og hvert år, se bilag 1-3. Metoderne træktælling, havtælling og indlandstælling er i dette lagt sammen. Eksempler på disse grafer er vist nedenfor (Figur 5).

Data fra standardtid er groft analyseret ved at udtrække alle observationer af trækkende fugle, som er indtastet på ture, der efter konverteringen er mærket som standardtid. Derefter er der for hver art, hver sæson og hver fuglestation beregnet fugle pr time, som er summen af trækkende individer divideret med det totale antal standardtimer den pågældende sæson. Kun sæsoner med mindst 100 timers standardtid er medtaget. Registreringer af underarter er i denne analyse løftet til artsniveau, og det er taksonomien fra AviList, som også DOFbasen følger, der er anvendt. For efterårssæsoner, hvor der har været dækning på alle tre fuglestationer, er gennemsnit af fugle pr time angivet med sort graf (figur 7). I forårsgrafer (figur 8) er det vist, hvis der er dækning for mindst to fuglestationer (da der kun er standardtræktdata fra et enkelt forår fra Blåvand Fuglestation). Grafer for alle arter kan ses i bilag 5.

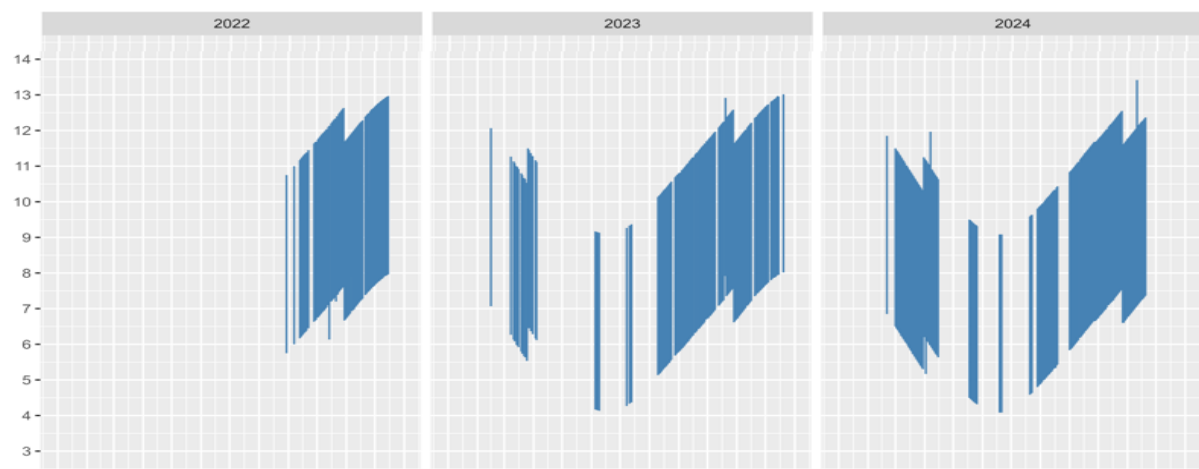
Dette er et groft, første bud på en måde at lave et indeks for ændringer i arternes forekomst. Der er mulighed for at forfine analysemetoderne, fx ved at indskrænke perioden for indsatsen til kun at dække de tider på året, hvor arten reelt forekommer i Danmark. På den måde ville man undgå at korrigere for forskelle i indsats på tidspunkter, hvor det alligevel ikke gør en forskel for overvågningen af arten.



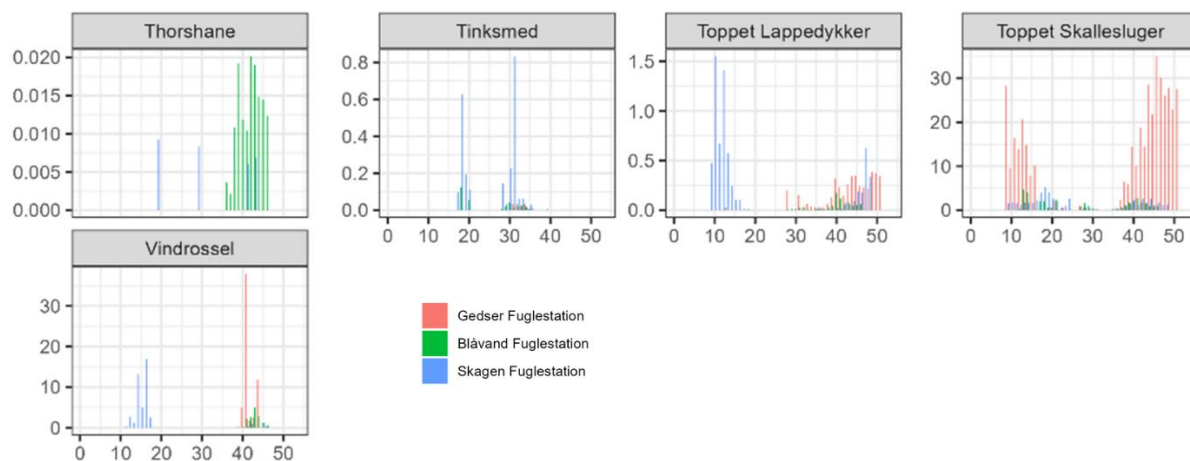
Figur 3. Det totale antal timer registreret i DOFbasen på standardtræktællinger hvert forår (venstre) og efterår (højre) pr. fuglestation.



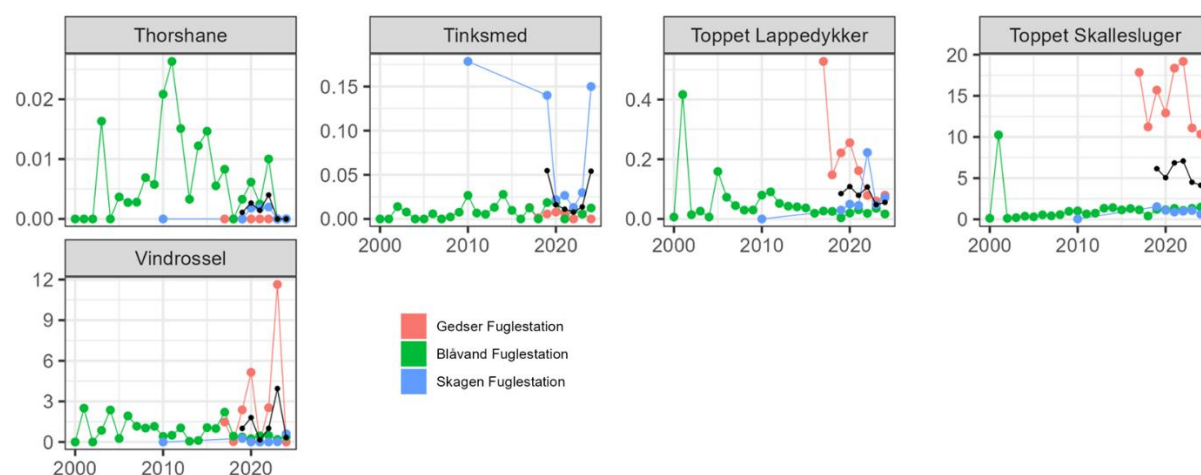
Figur 4. Gennemsnitlige antal timer brugt på standardtræktællinger pr. uge 2000-2024 fordelt på fuglestationerne. Kun uger med dækning indgår i gennemsnittet.



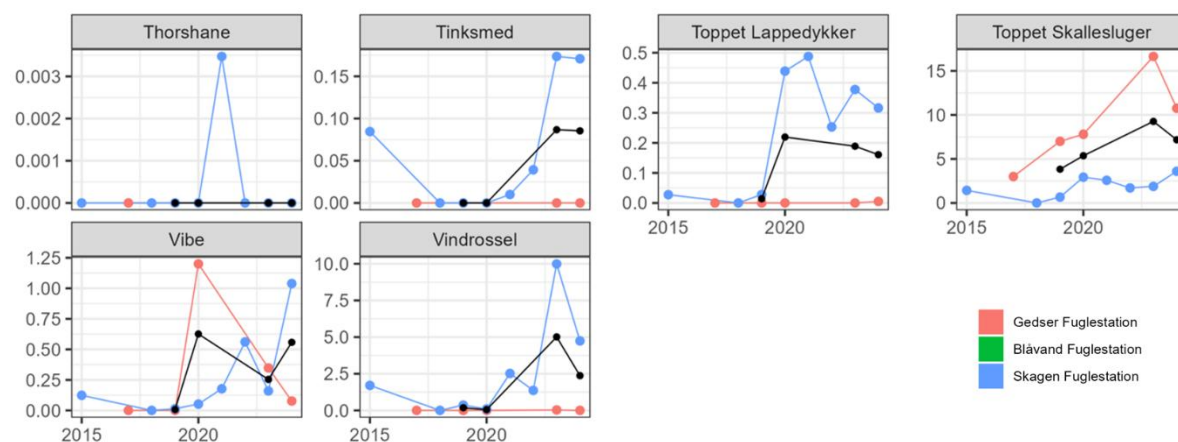
Figur 5. Eksempel på standardtid for Gedser Fuglestation i løbet af årene 2022-2024. X-aksen viser dato fra 1. januar til 31. december. Y-aksen angiver klokkeslæt. Forskydningerne i løbet af forår og efterår skyldes skift mellem sommertid og vintertid. Se bilag 1-3 for alle fuglestationer alle år.



Figur 6. Eksempler på fænologigrafer. Forekomsten pr uge fra hver fuglestation er vist som antal fugle pr time med standardtræktælling. Kun uger med dækning indgår i gennemsnittet. Se bilag 5 for grafer for alle arter.



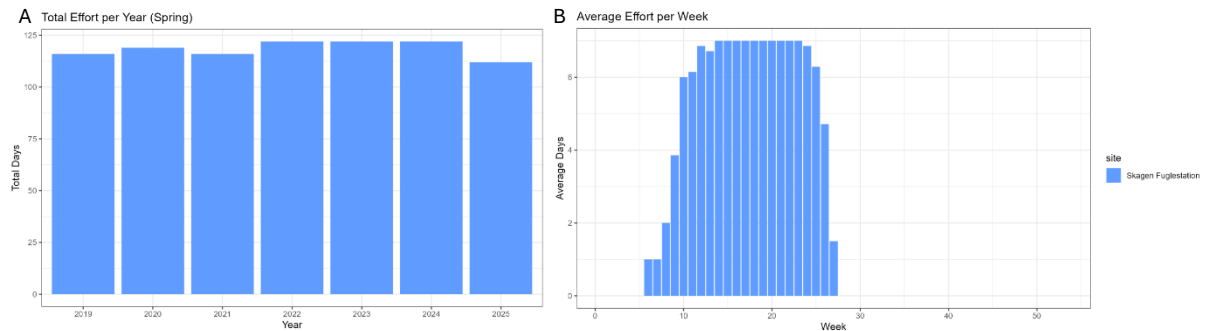
Figur 7. Eksempler på gennemsnitligt antal fugle pr time med standardtræktælling i hver efterårssæson for hver fuglestation. Sort kurve angiver gennemsnittet for de tre stationer i år, hvor der har været dækning alle tre steder. Se bilag 5 for grafer for alle arter.



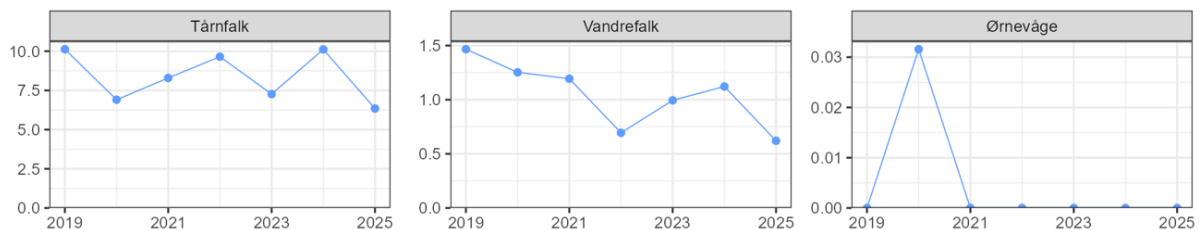
Figur 8. Eksempler på gennemsnitligt antal fugle pr time med standardtræktælling i hver forårssæson for hver fuglestation. Sort kurve angiver gennemsnittet for Skagen og Gedser i år, hvor der har været dækning begge steder. Se bilag 5 for grafer for alle arter.

Analyse af data for dagstotaler af trækkende rovfugle i Skagen

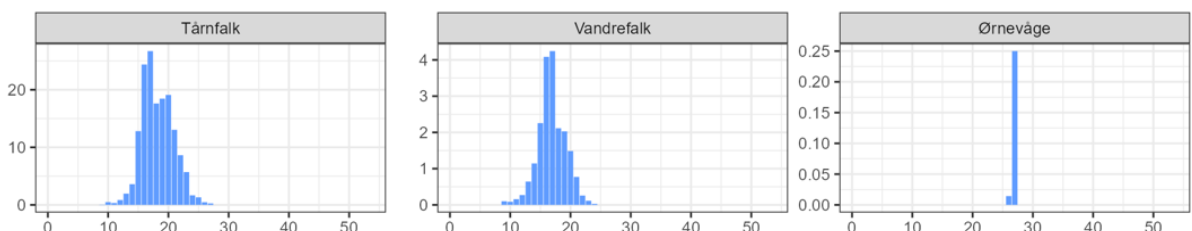
Ved at fremsøge data indtastet af brugeren "9990SKAF" på DOFbaselokaliteten "Skagen Fuglestations træktotale" 2019-2025 fremkommer der data på 33 arter af rovfugle. Disse data har vi plottet i artsgrafer som antal fugle i gennemsnit pr dag pr sæson samt den fænologiske fordeling over året. Eksempler er vist nedenfor i figur 10 og 11, alle grafer kan findes i bilag 4. Der foreligger enkelte data fra 2017, men de er efter aftale med Skagen Fuglestation udeladt, da det var et pilotår og ikke vurderes at være sammenlignelige med øvrige år. Der var ingen dækning i 2018.



Figur 9. A: Antal dage pr. år, hvorfra der er foretaget bearbejdning af dagens antal rovfugle i Skagen. B: Gennemsnitligt antal dage pr. uge med bearbejdede rovfugletotaler i Skagen 2019-2025.



Figur 10. Eksempler på det gennemsnitlige antal fugle pr dag pr år af tre arter rovfugle fra Skagen Fuglestations rovfugledagstotaler. Bemærk at faldet i antal vandrefalke passer godt sammen med bestandsnedgang forårsaget af fugleinfluenza. Se for alle arter i bilag 5.



Figur 11. Eksempler på det gennemsnitlige antal fugle pr dag fordelt på uger, baseret på bearbejdede rovfugledagstotaler fra Skagen 2019-2025. Se for alle arter i bilag 5.

3. Overvågnings af nattrækkende småfugle ved brug af ringmærkning

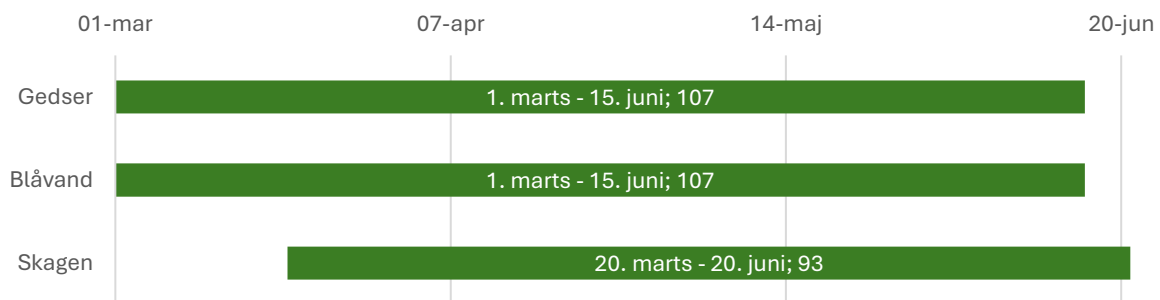
3.1. Dataindsamling

På tværs af de tre fuglestationer foreligger der robuste data på i alt 50 fuglearter. Bestandsovervågningen af nattrækkende fuglearter foregår ved standardiseret ringmærkning. Standardiseringen består af småfuglefangst i spejlnet og sker ved at benytte de samme netplaceringer og samme længde af net år efter år, på samme tidspunkter af året. Antal fangne fugle per dag standardiseres efterfølgende i forhold til antallet af netmeter per dag. Denne standardisering efter indsats sikrer at data bliver sammenlignelige fra år til år. Ved at dække arternes fulde trækperiode resulterer indsats i data for ændringer over tid i bl.a. bestandsstørrelser, ungeproduktion og fænologi.

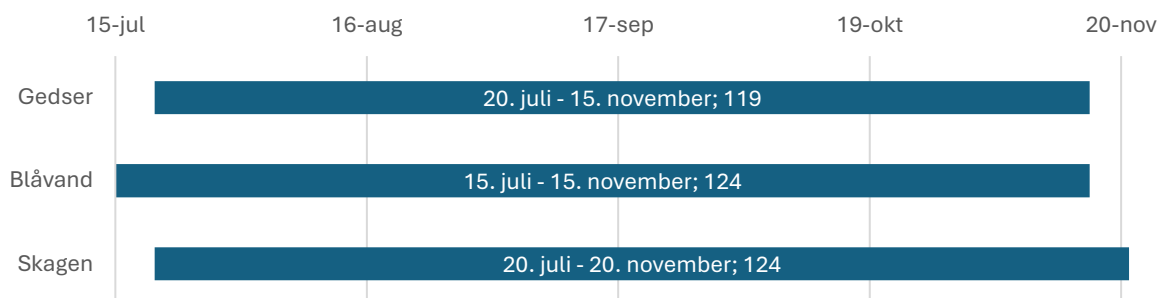
Standardbeskrivelserne for overvågning ved brug af ringmærkning er nogenlunde ens for de tre fuglestationer, og baserer sig på fangstproceduren fastlagt på Christiansø i 1976. Fælles gælder det, at ringmærkningen udføres fra en halv time før solopgang og fem timer frem. Fangstperioderne for hvornår den standardiserede ringmærkning foregår er forskellig mellem fuglestationerne, og afhænger af sæson (tabel 3, fig. 12 & 13).

Tabel 3. Standardbeskrivelser for overvågning af nattrækkende småfugle ved brug af ringmærkning.

	Gedser		Blåvand		Skagen	
	Forår	Efterår	Forår	Efterår	Forår	Efterår
Startdato	1. mar.	20. jul.	1. mar.	15. jul.	20. mar.	20. jul.
Slutdato	15. jun.	15. nov.	15. jun.	15. nov.	20. jun.	20. nov.
Antal dage	107	119	107	124	93	124
Tid pr. dag	5 t.	5 t.	5 t.	5 t.	5 t.	5 t.
Starttid	30 min. før solopgang	30 min. før solopgang	30 min. før solopgang	30 min. før solopgang	30 min. før solopgang	30 min. før solopgang



Figur 12. Forårsperioder for ringmærkning og antal dage



Figur 13. Efterårsperioder for ringmærkning og antal dage

3.2. Oprensning og sammenstilling af data

Data for alle år med digitaliseret standardiseret ringmærkning på de tre fuglestationer er indhentet fra SNM's centrale ringmærkningsdatabase Fuglering benyttet i Skagen, og fra den lokale fuglestationsdatabase benyttet i Blåvand og Gedser. Data omfatter kun mærkninger af fugle fanget med spejlnet, og alle fuglearter er løftet til artsniveau, dvs. underarter er blevet samlet og tæller med under den enkelte art. Standarddage for ringmærkningen på tværs af fuglestationerne defineres i dette projekt som alle dage med en fangstindsats mellem 1 time før og 6 timer efter solopgang, og med mindst 60 netmeter. Indsatsen i løbet af en dag skal være på mindst 4 timer og maks. 6 timer, uden opbrud af mere end 1 times varighed f.eks. pga. uforudsete vejrændringer. Det har resulteret i 84.664 datarækker for Blåvand i perioden 2004-2024, 152.134 datarækker for Gedser i perioden 2007-2024 og 25.294 datarækker for Skagen i perioden 2019-2024 (tabel 4). Grundet manglende digitalisering af data fra Blåvand i perioden 1984-2003, er der ikke medtaget data fra før 2004.

Tabel 4. Data oversigt ringmærkning. Angivelse af dataperioder medtaget i projektet, antal år, datarækker i rådata og datarækker i standarddata for hver fuglestation. Hver datarække definerer en unik fangst mærkning af et individ. Rådata er udtræk direkte fra databaser med ringmærkningsdata. Standarddata er filtreret rådata kun indeholdende rækker der lever op til kriterierne for standarddata.

	Gedser	Blåvand	Skagen
<i>Årstal (år)</i>	2007 – 2024 (18)	2004 – 2024 (21)	2019 – 2024 (6)
<i>Rådata</i>	170.491	87.174	28.182
<i>Standarddata</i>	152.134	84.664	25.294

For at kunne identificere mulig mangel på detaljer i data modtaget fra fuglestationerne, blev der lavet yderligere filtrering på data, til trods for at der fra fuglestationsdatabasen i Blåvand og Gedser på forhånd angives, om den enkelte datarække anses som standarddata. Meningen med dette var at kunne foreslå forbedringer til fremtidig afrapportering og udveksling af data. Under denne oprensning blev der identificeret nogle udfordringer ved data.

Oprrensning af data for alle tre stationer indebar at filtrere data baseret på fangsttid – dvs. at fangsttid skulle ligge indenfor definitionen af standardtid beskrevet ovenfor. For stationerne Blåvand og Gedser fandtes en mængde datarækker uden notering af fangsttid. Det var for en håndfuld af disse ikke af betydning at fangsttid manglede, da den angivne start- og sluttid lå inden for definitionen af standardtid og derfor blev anset som standard og dermed medtaget i analysen. Men for en større del af datarækker uden fangsttid for de to stationer levede noteringen af start- og sluttid for indsatsen den pågældende dag ikke op til definitionen af standardtid da de havde en samlet tid på over 6 timer, og nogle helt op til 12 timer. Disse tidspunkter kunne dermed ikke i sig selv bruges til at filtrere datarækkerne uden fangsttid som værende indenfor standardtiden, og de blev derfor frasorteret inden analysen.

Pba. en vurdering af særligt atypiske arter fanget i spejlnet angivet som standardfangst for fuglestationerne blev en mindre håndfuld datarækker undersøgt for uoverensstemmelse i fangstmetode. Ved uoverensstemmelser mellem fuglestationsdatabasen benyttet i Blåvand og Gedser og fuglering varetaget af Ringmærkningsadministrationen blev sådanne datarækker frasorteret inden analysen.

3.3. Analyse af data

Den standardiserede fangstprocedure er fastlagt efter standarden på Christiansø 1976 og defineres som en indsats med mindst 60 netmeter pr. time i 5 timer, startende ved solopgang, altså med mindst 300 netmetertimer (nmt) dagligt i fangstperioden, udregnet således

$$60 \text{ nm} * 5 \text{ t} = 300 \text{ nmt}$$

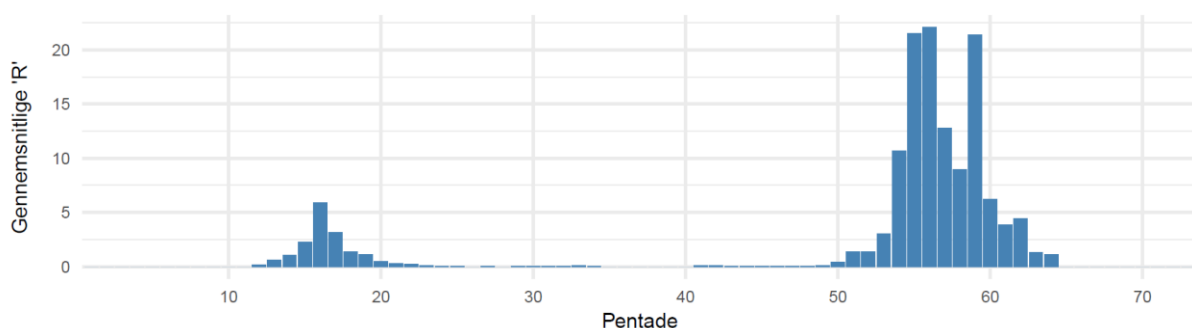
Det er tilladt at anvende flere netmetertimer, tilpasset efter vejrforhold og antallet af fugle, samt at fange udover de 5 fastlagte morgentimer. Al fangst udenfor standardtiden, som angivet i standardbeskrivelsen for de enkelte fuglestationer, regnes ikke med som standardfangst. På dage med flere angivne netmeter, f.eks. åbning eller lukning af net under standardtiden, udregnes et gennemsnit for dagens standard netmeter.

Ved udregning af netmetertimer (nmt) for hver dag med standardiseret fangst var det nødvendigt at tage højde for tidligere nævnte udfordringer med upræcis notering af start- og sluttid, gældende for alle tre stationer. Derudover skulle der også kunne tages højde for nul-data på dage med fuld standardiseret fangstindsats. Her ville det fremgå af data, at der har været fanget i f.eks. fire timer i stedet for fem, hvilket kan skyldes at der ikke blev fanget nogle fugle i sidste time til trods for fuld dækning. Derfor blev en generaliserende tilgang valgt hvor tiden brugt på standardiseret fangst blev sat til fem timer for al data.

For hver dag med gennemført standardfangst udregnes et standardiseret mål, "R" (udtales R-mærke), baseret på antallet af ringmærkede fugle de første 5 morgentimer. "R" er således antallet af fugle indenfor en art ringmærket på morgens 300 netmetertimer. F.eks. giver 51 Rødhalse ringmærket på 468 netmetertimer et "R" på 32,7, udregnet således

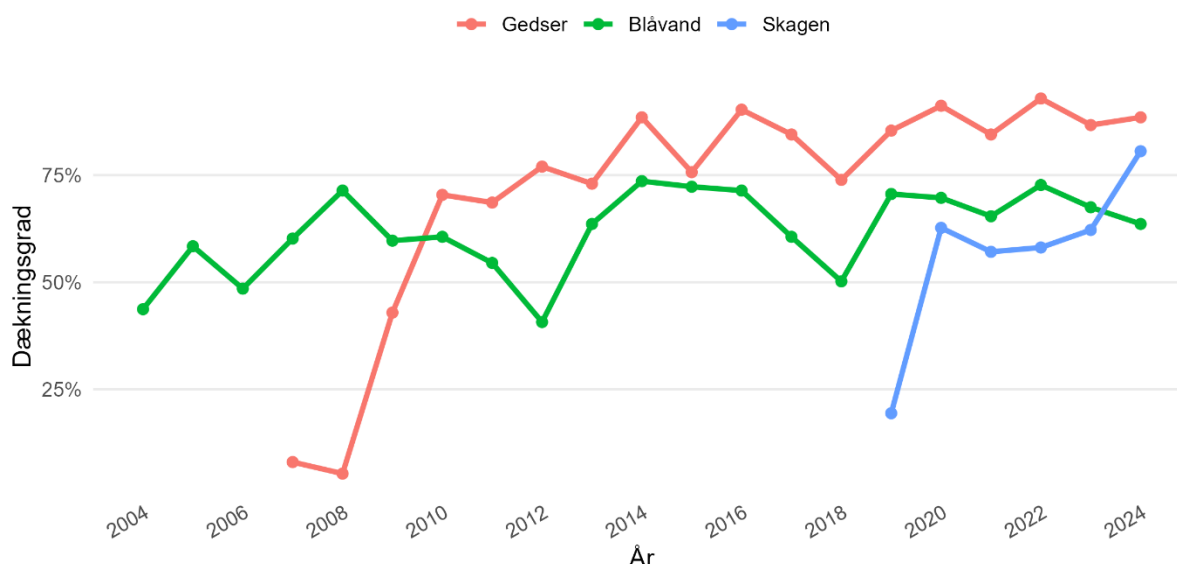
$$"R" = 300 \text{ nmt} * \frac{51}{468 \text{ nmt}} = 32,7$$

"R" angives med én decimal. For hver pentade (fem-dages periode) og sæson (forår og efterår som angivet i standardbeskrivelsen for de enkelte fuglestationer) kan de daglige "R" for en fugleart opsummeres, og anvendes som et mål for pentadens og sæsonens kvalitet indenfor hver art. En sådan "R" værdi er blevet udregnet for samtlige fuglearter fanget og mærket indenfor den tidligere definerede standard på de tre fuglestationer (tabel 3). For hver art er lavet to typer oversigter – en som viser den gennemsnitlige, tidsmæssige fordeling af "R" pr. pentade pr. fuglestation (figur 14, bilag 6).



Figur 14. Eksempel på gennemsnitlige, tidsmæssige fordeling af "R" pr. pentade for blåmejse på Gedser Fuglestation 2007-2024, n=8064.

Antallet af dage med dækning af standardindsatsen for de tre fuglestationer angiver dækningsgraden (figur 15). Denne opgøres for hver station afhængigt af dennes standardbeskrivelse for indsatsperioden, og giver et indblik i, hvor godt stationerne får gennemført standardiseret ringmærkning fra år til år, på baggrund af kriterierne for oprensning af data. Siden 2020 har alle tre stationer haft en fornuftig dækningsgrad, der i de fleste tilfælde er styret af vejret, og sjældent af manglende bemanning.



Figur 15. Dækningsgrad i % for ringmærkning på de tre fuglestationer 2004-2024. Angiver antallet af dage med dækning af standardindsatsen indenfor hver af fuglestationernes standard indsatsperioder (se tabel 2). Den lave dækning for Blåvand i 2007-2008 skyldes formentlig for hård filtrering ved oprens af data. Den lave dækning for Skagen i 2019 skyldes at der kun var dækning i efteråret det pågældende år.

3.4. Begrænsninger ved datahåndtering

Begrænsninger for behandling af data ifm. dataoprensning blev identificeret efter inddragelse af frivillige på workshoppene, hvilket må forventes at have nogen betydning for hvor meget data der medtages i analysen, og hvad den resterende data kan afspejle. Behandling af nul-data, og særligt frafiltrering af dage med mere end en time uden fangst, vurderes til at have haft størst betydning. Det er vigtigt at kunne skelne mellem og tage højde for forskellige typer af nul-data; "ikke-dækning" for dage uden standard fangstindsats, og "dækning uden fangst" for tidspunkter i løbet af en standard fangstindsats uden fangst. Det kan ikke i alle tilfælde fremstå af data, om ophold i fangstindsatsen er pga. netlukning f.eks. ifm. dårligt vejr, eller om der i tidsperioden blot ikke har været fugle til stede i nettene. Datasættet indeholder derudover kun mærkninger, og afspejler derfor ikke, om der var genfangster iblandt, hvilket vil kunne give et mere detaljeret billede af fangstindsatsen. Fremtidig håndtering af sådanne data bør derfor gøres anderledes, og især hvis der foretages gennemgribende filtrering af data pba. fangsttidspunkter.

4. Tilgængeliggørelse af data

Eksisterende databaser anvendes til lagring, tilgængeliggørelse og publicering af standardiseret observations- og ringmærkningsdata fra både DOF og SNM (tabel 5). Det drejer sig om DOFbasen og Fuglering. Den lokale fuglestationsdatabase til ringmærkningsdata benyttet i Blåvand og Gedser benyttes ligeledes til lagring og tilgængeliggørelse af lokale data, der ikke deles med tredjepart.

Tabel 5. Benyttede databaser til lagring, tilgængeliggørelse og publicering af data indsamlet ved standardiseret overvågning af dagtrækkende fuglearter ved visuelle observationer og nattrækkende småfugle ved ringmærkning. * Kun til lagring og tilgængeliggørelse af lokale data, der ikke deles med tredjepart. ** Ekskl. manglende data fra Blåvand (ikke digitaliseret endnu).

	Blåvand		Gedser		Skagen	
	Observationer	Ring	Observationer	Ring	Observationer	Ring
<i>DOFbasen</i>	X		X		X	
<i>Fuglering</i>		X		X		X
<i>Fuglestationsdatabase*</i>		X**		X		

5. Inddragelse af frivillige

Efter analysearbejdet afholdt projektet et seminar for relevante repræsentanter fra de tre fuglestationer på Blåvand Fuglestation d. 23. november 2025. Formålet med seminaret var at præsentere resultater af databehandling og analysearbejde, diskutere resultater, samt i fællesskab at diskutere praktiske udfordringer og muligheder i bestandsovervågningen. Deltagerne blev inddraget i flere diskussioner pba. præsentation af databearbejdninger fra DOF og SNM. Program og deltagerliste findes i bilag 7. Inddragelse af de frivillige fra fuglestationerne har været med til at sikre, at den viden de frivillige har på både den praktiske udførsel af dataindsamlingen, deres viden om fuglene og den fremtidsmæssige sikring af data i høj kvalitet kommer i spil, foruden at sikre den bedst mulige nationale standard for visuelle observationer og ringmærkning på fuglestationerne. Arbejdet med implementering af best-practice indenfor og på tværs af fuglestationerne blev både før og under seminaret igangsat, og vil efter projektperioden fastlægges i samarbejde mellem fuglestationerne, DOF og SNM.

En stor tak skal lyde til fuglestationspersonalet, herunder Anders Zuschlag, og repræsentanter fra øvrige DOF-udvalg i FSU, for sparring om standardbeskrivelser, detaljer om dataindsamling og -struktur, og ikke mindst for deres store arbejde for at vedligeholde overvågningen på fuglestationerne.

6. Etablering af ny national standardisering af Citizen Science-indsatsen

På baggrund af det oprensede datamateriale, dataanalyser og inddragelse af de frivillige har projektet resulteret i artsspecifikke vejledninger til fremtidens bestandsovervågning af trækfugle i Danmark (tabel 6). Vejledningerne giver et indblik i, hvordan de forskellige arter bliver dækket af de tre fuglestationer, i hvilke sæsoner og med hvilken metode (visuelle observationer eller ringmærkning). SNM, DOF og fuglestationspersonalet kan fremover tage fat i vejledningen, og bruge denne som udgangspunkt for ændringer, forbedringer og videreudvikling af den nationale standardisering som dette projekt har lagt et grundlag for. Vejledningen vil også kunne bruges til at fastsætte eventuelle prioriteringer af indsatsen, særligt for trækobservationer f.eks. på dage hvor mængden af fugle eller manglende bemanding kan være en udfordring for komplet dækning af overvågningen. Sidst vil vejledningen kunne benyttes til at vurdere særlige ansvarsarter for de tre stationer – arter der har en særlig høj forekomst på en eller flere af fuglestationerne, og derfor som minimum skal dækkes hvis der fastsættes prioriteringer for trækobservationerne. Sådanne prioriteringer bør ikke laves for ringmærkningen, da fangsten er tilfældig og alle fugle skal registreres uden bias. Denne indsats er derfor kun begrænset af antallet af netmeter benyttet baseret på ringmærkerens egen vurdering af forsvarlig udført ringmærkningsaktivitet.

Tabel 6. Vejledning til artsspecifikke overvågningsindsatser viser gennemsnitsværdier per art fra hvert overvågningsprogram (visuelt og ringmærkning) fordelt på de tre fuglestationer på hhv. forår og efterår. Kun data fra 2021-2024 er anvendt for trækobservationer. For trækobservationer angiver værdier gennemsnitligt antal fugle pr time med standardtid, kun sæsoner med 100 timers standardtid er medtaget. For rovfugle i Skagen er angivet det gennemsnitlige antal rovfugle pr dag, kun sæsoner med mindst 100 dage med dagstotaler er medtaget. For ringmærkning ("R") angiver værdier gennemsnitligt "R". Farvekoder angiver relativt størrelsesforhold, hvor grøn er de hyppigste arter og rød de mest sjældne, separat inden for hver overvågningsmetode – værdierne på tværs af overvågningsmetode er dermed ikke sammenlignelige.

	Trækobservationer, standardtid					Rovfugle	Ringmærkning (R-mærke)					
	Forår		Efterår			Forår	Forår			Efterår		
Art	Gedser	Skagen	Gedser	Skagen	Blåvand	Skagen	Blåvand	Gedser	Skagen	Blåvand	Gedser	Skagen
Knopsvane	2,1	0,029	3,4	0,0082	0,017							
Sortsvane				0,00045								
Pibesvane	0,061	0,12	0,052	0,0034								
Sangsvane	0,73	8,6	0,3	2,2	0,0062							
Knortegås	1,4	0,17	3,8	0,52	2,8							
Canadagås		0,45	0,073	0,58	0,18							
Bramgås	25	6,6	18	0,016	2,6							
Indisk Gås			0,00036		0,00063							
Grågås	0,6	3,5	1,2	3,2	6							
Blisgås	14	0,26	3,4	0,00047	0,18							
Tundrasædgås	0,17	0,028	0,98		0,0006							
Kortnæbbet Gås		1,3	0,071	1,4	1,3							
Tajgasædgås	0,0056	0,025	0,047	0,018	0,015							
Nilgås		0,0017	0,00037									
Gravand	0,4	0,35	0,058	0,019	0,26							
Havlit	0,58	0,3	4,2	0,23	0,07							
Kongeederfugl			0,00045									
Ederfugl	510	10	220	3,9	6,8							
Sortand	26	240	76	70	200							
Amerikansk Sortand				0,00042								
Brilleand		0,0006			0,00064							
Fløjlsand	0,83	2,2	8,6	3,7	1,1							
Hvinand	0,33	0,65	1,2	0,48	0,39							
Lille Skallesluger	0,0028		0,14	0,0059								
Toppet Skallesluger	14	1,7	15	0,74	1,3							
Stor Skallesluger	0,6	0,24	0,98	0,042	0,048							
Taffeland	0,025	0,0031	0,055	0,001	0,0037							
Troldand	0,026	0,12	0,61	0,034	0,065							
Bjergand	0,39	0,011	4	0,032	0,017							
Atlingand		0,028	0,004	0,00042								
Skeand	0,25	0,13	1,4	0,0072	0,074							
Knarand	0,15	0,036	0,33	0,0011	0,013							
Pibeand	14	4,4	38	0,81	13							
Gråand	0,73	0,16	3,9	0,2	0,11			0,01				
Spidsand	2,1	0,093	2,1	0,09	2,8							
Krikand	1,3	3,7	11	0,54	3,5							
Agerhøne								0,01		0,012		
Fasan												0,011
Nordisk Lappedykker		0,0006	0,022	0,0019	0,0062							
Gråstrubet Lappedykker	0,015	0,016	0,21	0,043	0,053							
Toppet Lappedykker	0,0026	0,046	0,095	0,024	0,025							
Sorthalset Lappedykker			0,0017		0,00073							
Gøg	0,0045		0,0034	0,0019	0,0019				0,013	0,012	0,045	

	Trækobservationer, standardtid					Rovfugle	Ringmærkning (R-mærke)					
	Forår		Efterår			Forår	Forår			Efterår		
Art	Gedser	Skagen	Gedser	Skagen	Blåvand	Skagen	Blåvand	Gedser	Skagen	Blåvand	Gedser	Skagen
Turteldue		0,0025										
Tyrkerdue	0,0064	0,22	0,0016	0,0017	0,013		0,15			0,023	0,014	
Ringdue	11	35	89	0,35	0,13		0,29	0,088		0,061	0,093	0,011
Klippedue (tamdue)	0,058	0,046	0,038	0,0012	0,011							
Huldue	1,3	0,45	1	0,0015	0,016							
Trane	0,99	0,21	2,1	0,0027								
Vandrikse				0,0013					0,054			0,23
Blishøne					0,00064							
Klyde			0,0048		0,014							
Strandskade	0,29	0,81	0,33	0,14	22							
Strandhjejle		0,0053	0,19	0,05	0,93							
Hjejle	0,24	0,12	1,5	1,1	0,77							
Pomeransfugl			0,00033		0,0013							
Stor Præstekrave	0,014	0,019	0,064	0,074	2,1							
Lille Præstekrave		0,0081	0,0021	0,0011	0,0027							
Vibe	0,21	0,45	0,3	0,0022	0,59							
Hvidbrystet Præstekrave					0,00063							
Småspove	0,014	0,3	0,14	0,089	0,3							
Storspove	0,2	1,1	0,054	0,069	0,79							
Lille Kobbersneppe	0,48	0,076	0,24	0,1	2,5							
Stor Kobbersneppe				0,001	0,033							
Enkeltbekkasin												0,035
Skovsneppe		0,0048		0,0028	0,012		0,18	0,023		0,26	0,092	0,034
Dobbeltbekkasin	0,0028	0,11	0,029	0,1	0,42						0,01	0,14
Mudderklire		0,18	0,038	0,013	0,1		0,012			0,051		
Thorshane		0,00087		0,00095	0,0031							
Odinshane				0,00042								
Svaleklire	0,0026	0,13	0,0055	0,013	0,026				0,011			0,048
Tinksmed		0,092	0,0031	0,044	0,007							
Rødben	0,0013	0,047	0,03	0,073	1,3							
Sortklire		0,0025	0,002	0,0085	0,019							
Hvidklire		0,034	0,028	0,054	0,2							
Stenvender		0,017	0,031	0,058	1							
Islandsk Ryle		0,0046	0,12	0,29	8,5							
Brushane		0,0046	0,064	0,018	0,036							
Krumnæbbet Ryle			0,0057	0,004	0,18							
Temmincksryle		0,00071		0,0034	0,0013							
Sandløber	0,23	0,03	0,24	0,059	4,2							
Almindelig Ryle	0,0026	0,089	1	0,26	13							
Sortgrå Ryle	0,013	0,00071	0,011	0,038	0,051							
Dværgryle		0,00056	0,00093	0,0075	0,023							
Almindelig Kjove	0,018	0,26	0,13	0,1	0,42							
Lille Kjove			0,0034	0,0036	0,0026							
Mellemkjove		0,0028	0,0037	0,0042	0,0077							
Storkjove		0,023	0,0014	0,45	0,014							
Lunde		0,0019	0,00045	0,0069	0,00064							
Tejst		0,22	0,008	0,16								
Alk	0,037	5,3	0,17	66	0,56							
Søkonge			0,00037	0,077	0,023							
Lomvie		15	0,03	9,4	0,19							
Dværgterne	0,077	0,013	0,051	0,00042	0,065							

	Trækobservationer, standardtid					Rovfugle	Ringmærkning (R-mærke)					
	Forår		Efterår			Forår	Forår			Efterår		
Art	Gedser	Skagen	Gedser	Skagen	Blåvand	Skagen	Blåvand	Gedser	Skagen	Blåvand	Gedser	Skagen
Rovterne	0,0026	0,0045	0,019	0,0012	0,0091							
Sortterne	0,027	0,0067	0,14	0,0059	0,086							
Splitterne	0,92	0,48	4,5	0,6	3,2							
Havterne	0,062	0,11	0,59	0,21	0,094							
Fjordterne	0,084	6,9	1,7	0,59	3,4							
Dværgmåge	0,088	0,037	2,6	0,1	7							
Ride		2	0,015	16	1,2							
Sabinemåge			0,00067	0,001	0,0025							
Hættemåge	4,1	4,7	6	0,16	29							
Sorthovedet Måge		0,0042		0,0059	0,019							
Stormmåge	8	8	16	0,033	10							
Kaspisk Måge	0,024	0,0028	0,035	0,0053	0,04							
Sølvmåge	0,35		1,2	0,044	0,44							
Middelhavssølvmåge					0,00067							
Svartbag	0,041		0,12	0,0082	0,044							
Gråmåge		0,0064		0,0012								
Sildemåge	0,0065	0,32	0,0045	0,0095	4,2							
Hvidvinget Måge		0,0015			0,00083							
Rødstrubet Lom	2,8	32	12	5,2	14							
Islom	0,0012	0,061	0,0018	0,033	0,013							
Hvidnæbbet Lom		0,0082	0,00062	0,014								
Sortstrubet Lom	0,15	0,18	0,31	0,083	0,011							
Lille Stormsval					0,00064							
Stor Stormsval				0,00091	0,0014							
Mallemuk		2		3,6	0,013							
Sodfarvet Skråpe		0,0011	0,00031	0,031	0,038							
Almindelig Skråpe		0,004		0,028	0,0039							
Middelhavsskråpe				0,00042								
Hvid Stork		0,0026	0,0013									
Sule	0,021	40	0,12	36	7							
Brun Sule				0,00042								
Topskarv		0,12		0,0068								
Skarv	3,5	0,95	4,2	0,93	22							
Skestork		0,0068			0,0014							
Rørdrum		0,0038										
Silkehejre		0,0024	0,00032									
Sølvhejre	0,0059	0,017	0,074	0,015	0,028							
Fiskehejre	0,28	0,32	0,17	0,089	0,36							
Natnavn		0,002		0,0011			0,013				0,14	0,012
Mursejler	0,25	1,4	0,88	0,31	0,11							
Gråsejler					0,00063							
Perteugle											0,034	
Mosehornugle		0,011	0,0032	0,0016	0,012						0,011	
Skovhornugle								0,011	0,04		0,1	
Natugle											0,01	
Fiskeørn	0,005	0,11	0,03	0,0026	0,011	3,8						
Blå Glente						0,015						
Lammegrib						0,0042						
Hvæpsevåge	0,0056	0,19	0,23	0,009	0,0033	11					0,01	
Gåsegrib						0,0069						
Slangeørn			0,00033			0,0056						
Stor Skrigeørn		0,0035				0,024						

	Trækobservationer, standardtid					Rovfugle	Ringmærkning (R-mærke)					
	Forår		Efterår			Forår	Forår			Efterår		
Art	Gedser	Skagen	Gedser	Skagen	Blåvand	Skagen	Blåvand	Gedser	Skagen	Blåvand	Gedser	Skagen
Lille Skrigeørn			0,00032			0,038						
Dværgørn						0,0042						
Steppeørn		0,0011				0,12						
Kejserørn						0,0042						
Kongeørn		0,00056				0,23						
Høgeørn						0,014						
Spurvehøg	0,12	2,9	4,5	0,034	0,47	27	0,037	0,073	0,31	0,6	9,9	0,012
Duehøg		0,0033		0,00098	0,00074	0,19						
Steppehøg		0,028	0,0031		0,0056	0,57						
Blå Kærhøg	0,022	0,28	0,11	0,0065	0,081	4,2						
Hedehøg		0,011	0,00072		0,00063	0,2						
Rørhøg	0,12	0,22	0,15	0,0094	0,1	4,2						
Rød Glente	0,12	0,12	0,64	0,00053	0,0019	4					0,01	
Sort Glente	0,0013	0,024	0,012			0,98						
Havørn	0,048	0,051	0,024	0,0012	0,015	1,6						
Fjeldvåge	0,0013	0,096	0,35	0,0038	0,0052	1,5						
Musvåge	0,064	1,5	0,43	0,0053	0,017	38		0,013			0,01	
Hærfugl	0,0012											
Biæder		0,0085			0,0007							
Isfugl											0,01	0,022
Vendehals		0,0014					0,6	0,083	0,028	0,27	0,56	0,012
Grønspætte		0,00055		0,00053	0,00064		0,012			0,025		0,012
Sortspætte		0,00066										
Stor Flagspætte	0,0038	0,009	0,0014	0,0064	0,012		0,06	0,16		0,58	1,1	0,36
Lille Flagspætte								0,016				
Lille Tårnfalk		0,00055				0,0042						
Tårnfalk	0,04	0,35	0,45	0,054	0,25	8,8		0,013			0,27	
Aftenfalk		0,0025	0,00096	0,00077	0,00063	0,41						
Dværgfalk	0,026	0,16	0,1	0,018	0,1	2,8	0,019					
Lærkefalk	0,0045	0,036	0,024	0,0049	0,0032	2,9				0,012		
Vandrefalk	0,0068	0,018	0,009	0,01	0,025	1						
Jagtfalk					0,00075							
Slagfalk		0,0005				0,0042						
Pirol	0,0013	0,02					0,012	0,074				
Stor Tornskade		0,0029	0,0062	0,00074	0,0019			0,011		0,049	0,23	0,04
Rødrygget Tornskade	0,0013			0,0018			0,13	1,4	0,21	0,14	2,3	0,024
Skovskade		0,12		0,25	0,023		0,32	0,071	0,16	0,33	0,29	0,11
Husskade	0,0033	0,46		0,012	0,013			0,01	0,014	0,027	0,012	
Nøddekrige			0,0014		0,0013						0,042	
Allike	3,4	77	2,4	4,1	4,2							
Råge	0,67	0,33	0,99	0,093	1,5						0,0098	
Ravn	0,038	0,28	0,004	0,012	0,0072							
Krage	0,15	11	0,086	2,2	0,016		0,014					
Pungmejse								0,032				
Blåmejse	0,2	1,6	0,38	0,068	0,24		1,9	14	2,3	50	110	16
Musvit	0,64	0,45	0,0012	0,0064	0,077		3,2	23	1,8	24	19	3,8
Sortmejse	0,0013	0,015		0,0068	0,0054		0,37	0,27	0,53	24	1,6	1,8
Topmejse		0,0017		0,0017			1,6		0,26	0,43		0,057
Sumpmejse							0,012	0,042			0,031	
Fyrremejse							0,029			0,098		
Skægmejse		0,0095		0,012	0,0099				0,052			1,7
Hedelærke	0,14	0,24	0,052	0,0018	0,25							

	Trækobservationer, standardtid					Rovfugle	Ringmærkning (R-mærke)					
	Forår		Efterår			Forår	Forår			Efterår		
Art	Gedser	Skagen	Gedser	Skagen	Blåvand	Skagen	Blåvand	Gedser	Skagen	Blåvand	Gedser	Skagen
Sanglærke	4,6	2,2	0,8	0,048	0,42		0,014	0,02			0,021	
Toplærke		0,00087		0,0015								
Bjerglærke		0,0018		0,019	0,41							
Korttået Lærke				0,0004								
Gulbug	0,0026	0,00055					4,9	8,8	2	3,8	27	0,41
Sivsanger							0,24	0,12	0,6	0,15	1,1	0,17
Lille Rørsanger								0,01	0,039			
Buskrørsanger							0,036	0,051	0,035			
Kærsanger							0,73	2,5	2,6	0,12	25	1,6
Rørsanger							0,92	2,5	3,1	1,9	11	4,7
Drosselrørsanger							0,014				0,012	
Flodsanger								0,063			0,031	
Savisanger							0,012					
Græshoppesanger							0,11	0,02	0,013	0,16	0,49	0,012
Digesvale	0,0091	0,11	1,2	0,049	0,04			0,44			0,1	
Landsvale	0,051	3,2	20	0,51	11		0,36	0,3	0,11	0,44	0,38	0,097
Bysvale		0,41	0,95	0,046	0,84		1,2	0,067	0,014	0,26		
Halemejse	0,034	0,0081	0,0039		0,021		0,024	1,3	0,065	1,9	4,3	1,9
Skovsanger							0,23	0,54	0,3	0,22	0,79	0,012
Bjergløvsanger											0,01	
Hvidbrynet Løvsanger					0,00067			0,01		0,75	0,21	0,091
Fuglekongesanger								0,01		0,1		
Schwarz Løvsanger										0,058		
Brun Løvsanger										0,037		
Løvsanger		0,0013		0,0046			36	45	18	30	72	6,8
Gransanger	0,0042	0,015		0,015	0,0076		38	23	13	40	140	14
Lundsanger							0,051	0,03	0,024	0,026	0,011	0,023
Nordsanger										0,013	0,012	
Havesanger							4,5	9,9	4,7	27	34	1,1
Munk		0,00062		0,012	0,0029		14	13	15	43	56	15
Høgesanger								0,051	0,014	0,26	0,2	0,06
Gærdesanger							15	20	7,8	5,4	65	2,8
Tornsanger				0,00036			7,1	16	4	13	45	8
Silkehale	0,012	0,014	0,017	0,11	0,013					0,16	0,073	
Rødtoppet Fuglekonge	0,0026				0,0013		1	4,8	0,099	1,1	1,8	0,099
Fuglekonge	0,015	0,039	0,014	0,013	0,009		16	17	13	96	300	15
Spætmejse			0,00036		0,00063		0,071	0,2		0,071	0,26	
Træløber							0,15	0,68	0,062	0,59	2,9	0,58
Korttået Træløber							0,12	0,13		0,35	0,61	
Gærdesmutte				0,015	0,00064		8,2	17	8,3	24	62	14
Stær	17	12	5,9	1,4	190		2,6	0,99		1	0,74	0,083
Rosenstær		0,0024		0,00036	0,00061							
Misteldrossel	0,065	5	0,63	0,052	0,026		0,012	0,023	0,017	0,012	0,15	0,03
Sangdrossel		0,37	0,078	0,013	0,28		7,8	6,9	1,8	20	24	2,3
Vindrossel	0,015	4,7	3,5	0,16	0,39		1,1	1,8	0,8	7,2	6,5	3
Solsort	0,014	0,23		0,011	0,069		29	15	3,9	34	19	3,3
Sjagger		4,1	25	0,5	1,9		0,11	0,13	0,084	0,52	0,42	0,67
Ringdrossel		0,33	0,00038	0,0022	0,033		0,13	0,034	0,13	0,31	0,17	0,017
Grå Fluesnapper		0,02		0,0022	0,00064		2,5	1,6	0,59	2,6	4,4	0,32
Rødhals				0,0094	0,0012		34	66	16	87	250	18
Nattergal							0,039	0,35		0,051	3,4	0,012
Svdlig Nattergal							0,12	0,072		0,013		

7. Katalog: Anbefalinger til fremtidig overvågning

På baggrund af det oprensede datamateriale, dataanalyser og inddragelse af frivillige er udarbejdet en række anbefalinger til dataindsamling og -rapportering for de tre fuglestationer, som skal give den bedst mulige kvalitet og sammenlignelighed af data fra de to metoder. Dette skal sikre at data fremover kan inkluderes i den nationale bestandsovervågning.

7.1. Dagtrækkende fuglearter ved brug af visuelle observationer

- *Konvertering af standardtræktællinger om foråret fra Blåvand Fuglestation*
Under konverteringen af standardtræktællinger for Blåvand Fuglestation blev der kun defineret en efterårsperiode. Der ligger dog mange data fra foråret (se tabel 2), og det anbefales at kigge nærmere på dette materiale, da disse data givetvis indeholder mange standarddata, der kunne konverteres og analyseres.
- *Fastprocedure ved angivelse af metode*
Bedre angivelse af hhv. havtælling, indlandstælling og træktælling som metode, herunder evt. bagudrettet konvertering, fx er gamle træktællinger fra Blåvand givetvis reelt havfugletællinger.
- *Undgå flere overlappende standardtællinger på samme dag*
I Skagen er der enkelte dage foretaget standardtræktælling fra flere lokaliteter samtidigt. Det anbefales, at kun en af disse indtastes som standarddata, medmindre der er tale om en havtælling og en indlandstælling.
- *Registrering af manglende dækning*
Hvis stationerne ønsker at angive i DOFbasen, at der ikke har været dækning på en dag eller i en periode for standardtid (for at kunne se, at indtastning ikke er glemt), er det vigtigt ikke at indtaste et stort tidsinterval, da det vil tælle som dækning ved automatiserede analyser som indeværende. Angiv i stedet samme tid som start og slut, og skriv i notefeltet, at der ikke var dækning.
- *Mere forfinede analysemetoder*
Der kunne laves artsspecifikke indeks fx ved at indskrænke perioden for indsatsen til kun at dække de tider på året, hvor arten reelt forekommer i Danmark. På den måde ville man undgå at korrigere for forskelle i indsats på tidspunkter, hvor det alligevel ikke gør en forskel for overvågningen af arten. Det er også oplagt at lave samleindeks, både mellem stationerne og for udvalgte artsgrupper.
- *Justeringer i DOFbasen:*
 - Mulighed for at angive antal observatører i talfelt, databaseændring.
 - Manuel tilretning af evt. konverteringsfejl og mangler (huller i dækning pga. fejlindtastning o.l.), skal udføres lokalt på fuglestationerne.

7.2. Nattrækkende småfugle ved brug af ringmærkning

I samarbejde med fuglestationernes frivillige ledelse vil nedenstående anbefalinger tilpasses og implementeres, så der på tværs af stationerne vil være en større grad af fælles standardisering. Der har været et generelt ønske fra fuglestationerne om, at standarderne ikke ændres væsentligt, da det vil påvirke sammenlignelighed af data tilbage i tiden. Dette ses ikke som en udfordring, da standarden for ringmærkning i forvejen er meget ensartet. Små justeringer vil blot gøre datakvaliteten højere, uden at gå på kompromis med sammenligneligheden.

- *Fast procedure for konsekvent angivelse af standarddata*

Det anbefales, at hver station er konsekvent med, hvordan data der indsamles under standard fangstindsats angives som standard, og sørge for at dette håndhæves af den frivillige der indtaster data.

For data indtastet i fuglestationsdatabasen i Gedser og Blåvand skal den ringmærkningsansvarlige være opmærksom på, at denne data angives som standard i afkrydsningsfeltet.

For data indtastet i fuglering i Skagen skal den ringmærkningsansvarlige være opmærksom på, at denne data angives som standard ved at benytte standardlokaliteten for Kabeltromlen, som i forbindelse med dette projekt netop er oprettet til formålet.

- *Fast procedure for udskydelse af starttidspunktet for den standardiserede fangstindsats i tilfælde af dårligt vejr*

Det anbefales, at fangsten kan udskydes i op til to timer fra solopgang i tilfælde af dårligt vejr (regn og/eller kraftig vind), som det pt. er standard for Gedser Fuglestation. Den tabte tid skal ligges til i den anden ende, så den samlede indsats altid er på 5 timer. Start- og sluttidspunkter skal altid noteres omhyggeligt.

For data indtastet i fuglestationsdatabasen i Gedser og Blåvand skal den ringmærkningsansvarlige være opmærksom på, at denne data angives som standard i afkrydsningsfeltet.

For data indtastet i fuglering i Skagen skal den ringmærkningsansvarlige være opmærksom på, at denne data angives som standard ved at benytte standardlokaliteten for Kabeltromlen.

- *Fast procedure for notering af start- og sluttid samt netmeter*

Det anbefales, at der fastlægges og beskrives en rutine for, hvordan data indtastes ved ændringer i tidspunkter og netmeter på tværs af stationer. Det gælder særligt for start- og sluttid og tilhørende netmeter når der sker ophold eller ændringer i løbet af standard fangstindsats. Sådanne faste procedure skal gøre det nemmere at identificere de forskellige typer af nul-data – dage med fuld dækning, men større tidsrum uden fangst, og dage uden dækning overhovedet.

Ved ophold i standard fangstindsats, f.eks. pga. dårligt vejr (regn og/eller kraftig vind), skal tidspunktet for hvornår den første del af indsatsen ophørte, og der oprettes dermed en ny 'tur' med opdaterede netmeter og nyt starttidspunkt for da indsatsen blev sat i gang igen. Opholdet må højst være en time, og der må kun være én ophold i en løbet af en standard fangstindsats.

Ved ændringer i antal netmeter i løbet af standard fangstindsats skal der oprettes en ny 'tur' med opdaterede netmeter og nyt starttidspunkt for da antallet af netmeter blev ændret.

- *Fast procedure for konsekvent angivelse af fangsttidspunkt*

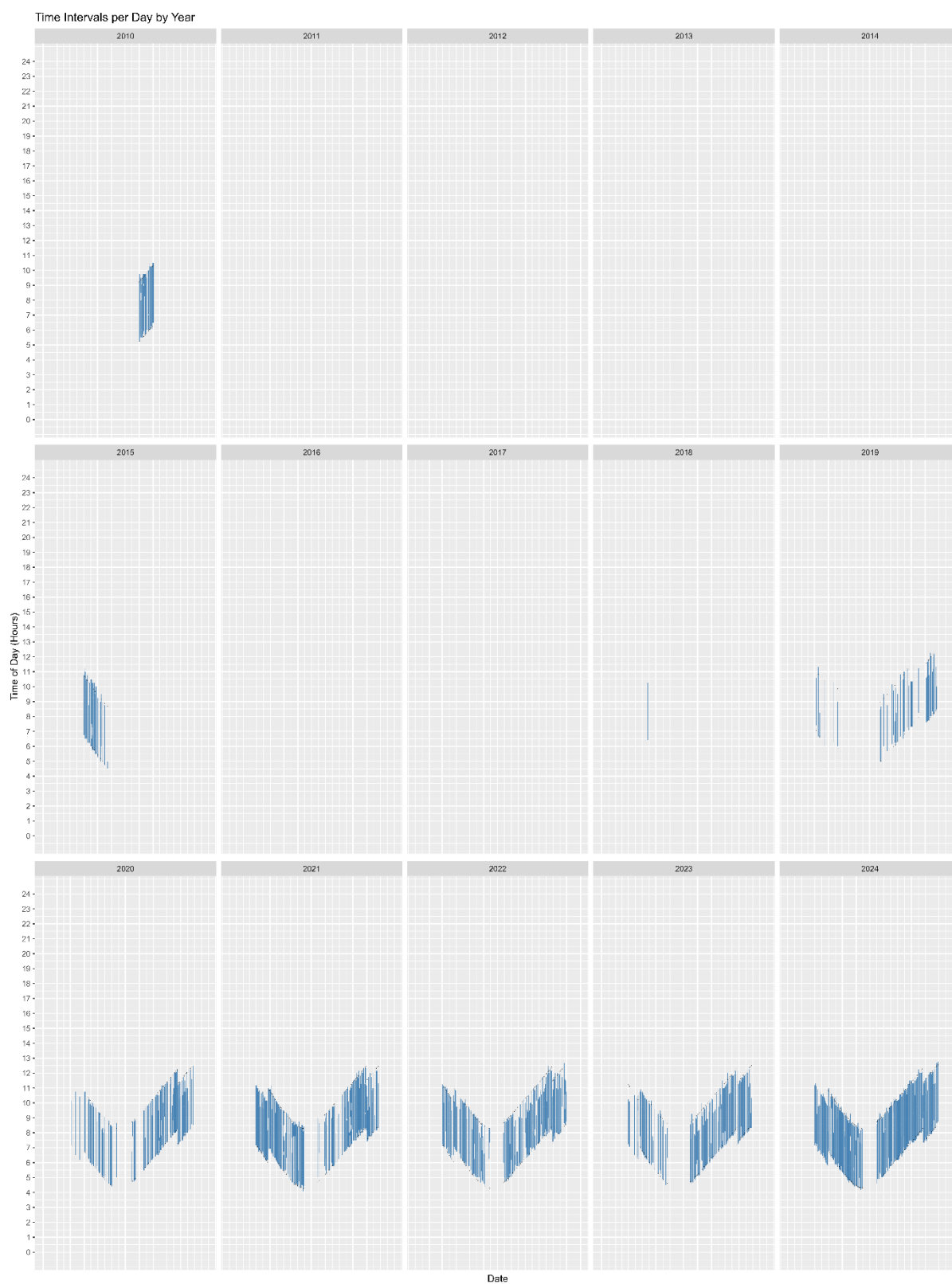
Tidspunktet for, hvornår en fugl er blevet fanget, skal noteres på samme måde på alle tre stationer. Fangsttidspunktet skal noteres som det tidspunkt fuglen blev udtaget af spejlnet eller tidspunktet for netrunden, og dermed ikke tidspunktet for håndtering (mærkning/aflæsning, indsamling af biometri mv.). Ved at benytte håndteringstidspunktet risikerer man at tidspunktet ligger efter endt standardtid, hvilket skaber uoverensstemmelser mellem tidsperioden for standard fangstindsats og tidspunkt på individet. Derudover afspejler håndteringstidspunktet heller ikke hvornår fuglen blev fanget, en detalje der kan være vigtig for fænologianalyser. Ved at benytte fangsttid sikres det, at tidspunktet mere præcist afspejler hvornår fuglen blev fanget, eller i det mindste indenfor et mere præcist tidspunkt.

- *Ikke-digitaliseret data skal digitaliseres*

Ringmærkningsdata fra Blåvand Fuglestation i perioden 1984-2003 skal digitaliseres. Der kan med fordel eksperimenteres med at scanne og aflæse dataark med AI metoder.

8. Bilag

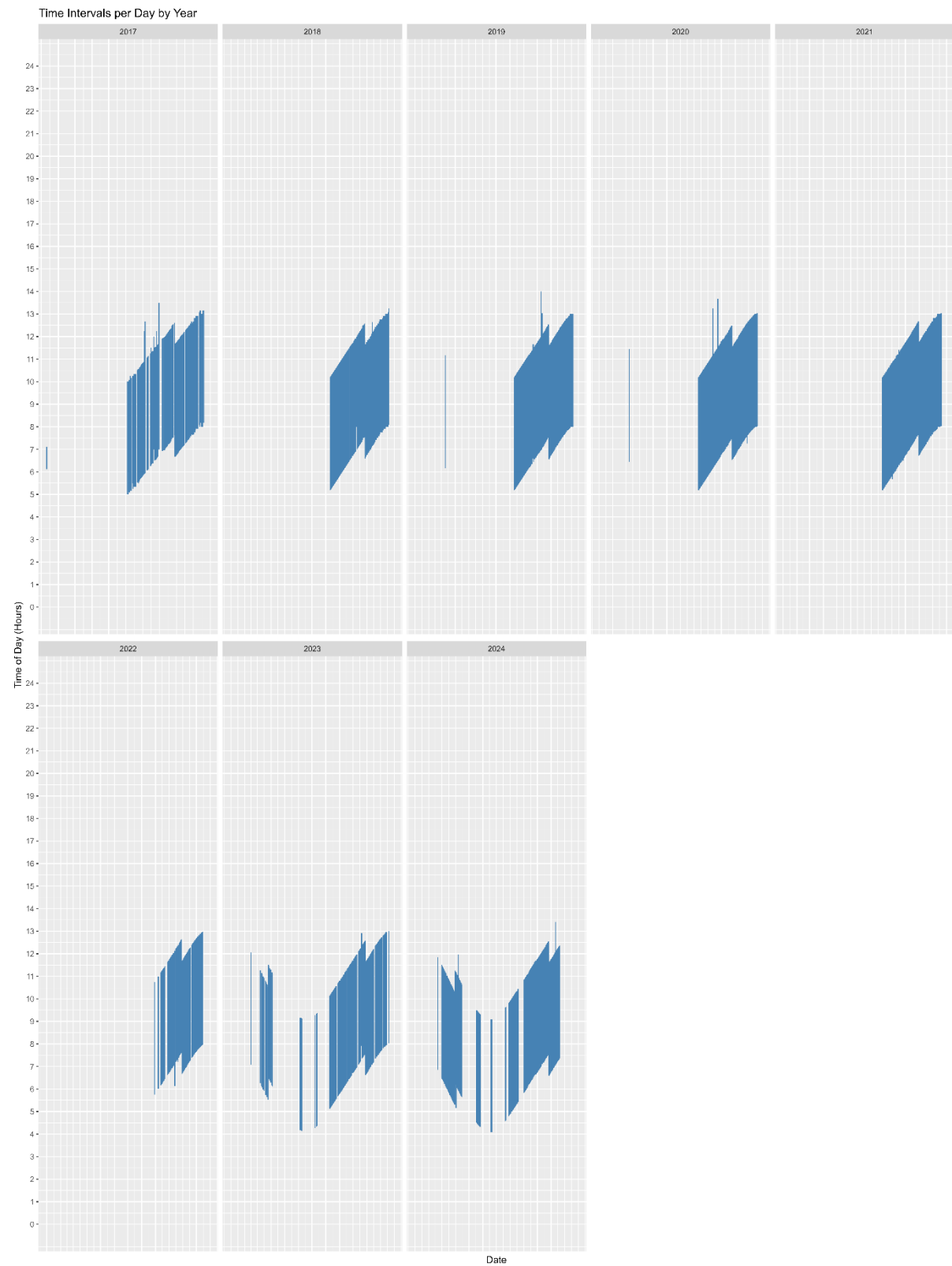
Bilag 1. Standardtid træktællinger for Skagen Fuglestation 2010-2024. X-akse viser dato fra 1. januar til 31. december. Y-aksen angiver klokkeslæt.



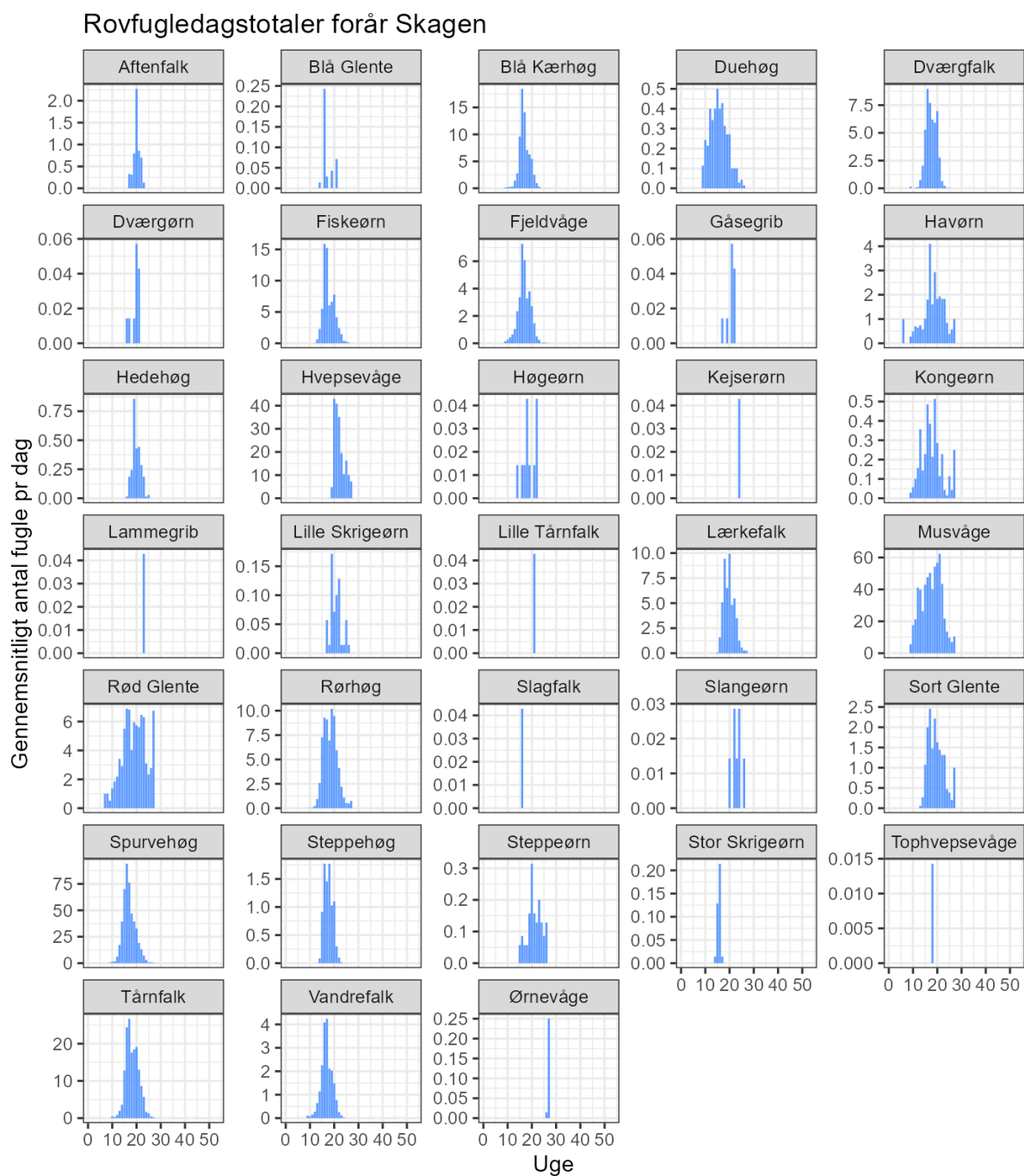
Bilag 2. Standardtid træktællinger for Blåvand Fuglestation 1963 – 2024. X-akse viser dato fra 1. januar til 31. december. Y-aksen angiver klokkeslæt.



Bilag 3. Standardtid træktællinger for Gedser Fuglestation 2017-2024. X-akse viser dato fra 1. januar til 31. december. Y-aksen angiver klokkeslæt.



Bilag 4. Bearbejdede dagstotaler for rovfugletræk i Skagen 2019-2025. Første side viser arternes fordeling over foråret som gennemsnitligt antal individer pr dag pr uge, næste side viser ændringer i antal fugle pr dag pr sæson.



Rovfugledagstotaler forår Skagen

